

## Exercise 1 (Chapter 2)

Giả sử cây tìm kiếm nhị phân được diễn tả bằng cấu trúc `t(Left, X, Right)` trong đó `X` là dữ liệu tại một nút, `Left`, và `Right` là hai cây con bên trái và bên phải của nút. Hãy viết vị từ Prolog *min\_data(Tree, M)* sao cho `M` là trị dữ liệu nhỏ nhất trong cây `Tree`.

Ans:

```
min_data(t(nil, Root, _), Root).
```

```
min_data(t(Left, _, _), Min):- min_data(Left, Min).
```

## Exercise 2

- Hãy giải thích công dụng

`applist(_,[]).`

`applist(P,[X|L]):-`

`Q =.. [P,X], call(Q),`

`applist(P,L).`

Ans: `applist(P,L)` lần lượt áp dụng trình con `P` lên các phần tử của danh sách `L`.

## Exercise 3

- Cho vị từ Prolog sau đây:

$p([])$ .

$p([\_])$ .

$p(List) :- \text{conc}([First|Middle], [First], List), p(Middle)$ .

trong đó vị từ  $\text{conc}(L1, L2, L3)$  trả về giá trị đúng nếu  $L3$  là list được ghép kề từ hai list  $L1$  và  $L2$ .

- Hãy cho biết công dụng của vị từ  $p$ . Và khi chạy truy vấn

?-  $p([a,m,d,m,a])$ .

ta được kết quả gì?

## Exercise 4

Cho vị từ cube\_table như sau:

```
cube_table:- L = [0,1,2,3,4,5,6], member(X, L),  
             Z is X*X*X,  
             write(Z), nl, fail.
```

Rồi ta thực hiện truy vấn: ?- cube\_table.

Hãy cho biết ta được gì với truy vấn nêu trên.

---

## Exercise 5

Cho vị từ  $\text{ordered}(L)$  với  $L$  là một danh sách số nguyên, được định nghĩa như sau:

$\text{ordered}([X])$ .

$\text{ordered}([X,Y | Ts]) :- X \leq Y, \text{ordered}([Y | Ts])$ .

Hãy nêu công dụng của vị từ *ordered*.

Ans: Vị từ *ordered* xét xem một danh sách số có thứ tự tăng dần hay không.

# Exercise 1 (chapter 4)

1. Cho một bài toán đố như hình sau:

$$\begin{array}{r} T \ W \ O \\ + \ T \ W \ O \\ \hline F \ O \ U \ R \end{array}$$

- Mỗi biến trong bài toán có thể lấy giá trị từ 0 đến 9 và giá trị của những biến này phải khác biệt nhau.
- Hãy viết một chương trình bằng ngôn ngữ lập trình B-Prolog để giải bài toán nêu trên.

# Ans

- `toando(L):- L = [T, W, O, F, U, R], L in 0..9,  
alldifferent(L),  
Two = 100*T+ 10*W + O,  
Four = 1000*F + 100*O + 10*U+ R,  
Two + Two #= Four,  
labeling(L).`

## Exercise 2

- Cho bài toán tìm lời giải phương trình  $x^3 + y^2 = z^3$  sao cho  $x, y, z$  lấy trị từ miền trị rời rạc  $[100..500]$  và làm cực tiểu hóa hàm mục tiêu  $z - x - y$ .
- Hãy viết chương trình ngôn ngữ lập trình logic có ràng buộc B-Prolog để giải bài toán nêu trên.

Ans:

```
Solve(L) := L = [X, Y, Z], L in 100..500,  
          X*X*X + Y*Y*Y #= Z*Z*Z,  
          minof(labeling(L), Z-X-Y).
```